



Deficiencia visual como predictora de respuesta al tratamiento con láser en edema macular diabético

Virgilio Lima Gómez,* Ana Lorena Noriega Salas**

RESUMEN

El tratamiento del edema macular con fotocoagulación en diabéticos con retinopatía inicialmente lo incrementa; los pacientes cuyo incremento inicial de edema no desaparece tempranamente podrían haber presentado una mayor proporción de afección funcional previa al tratamiento. Se identificó si la deficiencia visual previa al tratamiento era más frecuente cuando existía incremento de edema después de fotocoagulación que cuando no existía para determinar si podría emplearse como predictor de respuesta terapéutica temprana. **Material y métodos.** Se midió el grosor foveal en diabéticos con edema macular, mediante tomografía de coherencia óptica, el día del tratamiento (antes de aplicarlo) y tres semanas después. Se seleccionaron pacientes con incremento de grosor foveal central después de la fotocoagulación (Grupo 1) y pacientes sin incremento (Grupo 2). Se compararon entre grupos la capacidad visual antes del tratamiento (U de Mann-Whitney) y la proporción de deficiencia visual (capacidad visual < 0.5, prueba exacta de Fisher). **Resultados.** Se evaluaron 16 ojos por grupo. En el grupo 1 la capacidad visual promedio fue 0.38 (D.E. \pm 0.31) y en el grupo 2, 0.31 (D.E. \pm 0.18, $p = 0.84$); nueve ojos del grupo 1 (56.5%) y ocho del 2 (50%) presentaron deficiencia visual ($p = 1$). **Discusión.** La presencia de deficiencia visual no se asoció con una respuesta desfavorable a la fotocoagulación a las tres semanas del tratamiento; su existencia no debe considerarse como predictor de la última en diabéticos con edema macular.

Palabras clave: Deficiencia visual, edema macular, fotocoagulación, retinopatía diabética, tomografía de coherencia óptica.

ABSTRACT

Treatment of macular edema with photocoagulation in diabetics with retinopathy initially increases it; patients whose initial increase does not resolve early could have a higher rate of functional impairment before treatment. We identified whether visual deficiency before treatment was more frequent in patients with edema increase after photocoagulation than in patients without it, to learn if the latter could be useful as a predictor of response to treatment. **Methods.** Foveal thickness was measured in diabetics with macular edema by optical coherence tomography, the day of treatment (prior to it) and three weeks after. Patients with thickness increase were included in group 1 and patients without it in group 2. Visual capacity and the rate of visual deficiency (visual capacity < 0.5) were compared among groups (Mann-Whitney's U, Fisher's exact test). **Results.** 16 eyes per group were evaluated. Mean visual capacity in group 1 was 0.38 (S.D. \pm 0.31), in group 2 it was 0.31 (D.E. \pm 0.18, $p = 0.84$); 9 eyes in group 1 (56.5%) and 8 in group 2 had visual deficiency ($p = 1$). **Discussion.** The presence of visual deficiency was not associated to an unfavorable response to photocoagulation three weeks after treatment; its presence should not be consider a predictor of the latter adverse response in diabetics with macular edema.

Key words: Diabetes, diabetic retinopathy, optical coherence tomography, photocoagulation, visual deficiency.

INTRODUCCIÓN

Más de 135 millones de personas padecen diabetes en el mundo.¹ La retinopatía diabética (RD) es la complicación ocular más grave de la diabetes² y la causa más frecuente de ceguera entre los 20 y los 74 años.³

La pérdida visual es el resultado principalmente de edema macular, isquemia macular, hemorragia vítreo y

desprendimiento de la retina.⁴ El edema macular clínicamente significativo (EMCS) es la causa principal de ceguera legal en diabéticos tipo 2⁵ y la causa más frecuente de pérdida visual en pacientes con RD.⁶

El EMCS macular separa los fotorreceptores y tiene como desenlace la pérdida visual moderada (duplicación del ángulo visual, pérdida de tres líneas en una cartilla de lectura). En una serie nacional, 53% de los pacientes con

* Médico adscrito al Servicio de Oftalmología, Hospital Juárez de México.

** Médico interno de pregrado, Centro Cultural Universitario Justo Sierra.

EMCS que requería tratamiento con láser presentaba ya deficiencia visual⁷ (capacidad visual < 20/40).⁵

El tratamiento del EMCS con láser reduce la incidencia de pérdida visual moderada de 33% a 13%. Cuando el EMCS amenaza el centro de la mácula (fóvea) está indicado el tratamiento independientemente de la visión; los beneficios del tratamiento son evidentes a los ocho meses.⁸

Aunque el resultado funcional no es inmediato y el tratamiento con láser (fotocoagulación) se asocia con una reducción visual transitoria después de aplicarlo,⁹ la involución del edema puede observarse antes mediante biomicroscopia.

La tomografía de coherencia óptica (optical coherence tomography, OCT) es un método diagnóstico que obtiene mediciones cuantitativas reproducibles del grosor macular y documenta cambios en él, con una resolución de 10 micras.⁴

La OCT estima también el efecto inicial del tratamiento; al documentar la modificación del grosor retiniano posterior a su aplicación.¹⁰

Aunque teóricamente una función visual menor correspondería a un grosor retiniano mayor, se desconoce si los ojos con incremento del edema después de la fotocoagulación presentan una mayor proporción de deficiencia visual antes del tratamiento, que los ojos sin incremento de edema.

El incremento del grosor retiniano podría ser una variable subrogada que señale una respuesta inadecuada al tratamiento. Se realizó un estudio para evaluar si en los ojos con este incremento existía una mayor proporción de deficiencia visual, e identificar si este parámetro podría ser útil como predictor de la evolución del grosor retiniano después de la fotocoagulación.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, comparativo, retrospectivo y observacional. Se trabajó con pacientes diabéticos tipo 2 que acudían a consulta de Oftalmología en el Hospital Juárez de México de octubre de 2004 a octubre de 2005 y cumplieron con los criterios de selección.

Se incluyeron pacientes de cualquier edad y sexo, que presentaran RD y EMCS tratados con láser, en quienes se hubiera obtenido un estudio de OCT (mapa rápido macular) de adecuada calidad antes y tres semanas después del tratamiento, cuya capacidad visual antes del tratamiento pudiera convertirse a equivalente decimal.

Se excluyeron pacientes con tracción del vítreo sobre la mácula, vítreo posterior engrosado por delante de la

mácula, edema macular cistoide, isquemia macular y aquellos con otras enfermedades maculares.

Las variables en estudio fueron: deficiencia visual (DV, predictor), y respuesta deficiente al tratamiento (de desenlace).

La definición conceptual de DV fue la presencia de capacidad visual en equivalente de Snellen > 20/40,⁵ la operativa fue en equivalente decimal (< 0.5). La definición operativa de respuesta deficiente al tratamiento fue la existencia de un grosor foveal central mayor en la OCT posterior al tratamiento que en la previa. Se calificó como presente o ausente.

Los pacientes con respuesta deficiente al tratamiento fueron asignados al grupo 1 por un investigador (VLG); los que no la presentaron se asignaron al grupo 2.

La capacidad visual previa al tratamiento fue convertida en equivalente decimal por un investigador independiente (ALNS).

El promedio de capacidad visual se comparó entre grupos mediante la prueba de U de Mann-Whitney.

Se identificó la proporción de pacientes con DV antes de aplicar el tratamiento en cada grupo y se comparó mediante prueba exacta de Fisher. Se consideró que la DV podría ser un predictor de la respuesta al tratamiento si existía una proporción significativamente mayor en el grupo 1 que en el 2 ($p < 0.05$).

RESULTADOS

Se evaluaron 32 ojos de 24 pacientes, cuyas características se muestran en el cuadro 1.

La capacidad visual en equivalente decimal tuvo un recorrido de 0.05 hasta 1.00 (promedio 0.34, D.E. ± 0.26).

Dieciséis ojos correspondieron al grupo 1 y 16 al 2. La comparación entre grupos no arrojó diferencias estadísticamente significativas (Cuadro 2).

La capacidad visual del grupo 1 tuvo un intervalo de 0.05 a 1.00 (promedio 0.38, D.E. ± 0.31), la proporción de ojos con DV fue 69% (Cuadro 3).

La capacidad visual del grupo 2 tuvo un intervalo de 0.05 a 0.67 (promedio 0.30, D.E. ± 0.18), 75% de los ojos tuvo DV.

No se encontraron diferencias significativas entre grupos en el promedio de capacidad visual antes del tratamiento ($p = 0.7$, cuadro 4).

DISCUSIÓN

La proporción de DV en pacientes con y sin respuesta deficiente al tratamiento no difirió significativamente. No existen elementos para considerar que la DV sea un pre-

**Cuadro 1.** Características de la muestra.

Característica	n	n
Edad (promedio)	61.9	8.1*
Duración de la diabetes promedio	13.4	8.2*
Sexo femenino	27	84%
Hipertensión arterial	19	59.4%
IECA	10	31.2%
Retinopatía proliferativa	7	23%

* Desviación estándar.

dctor de respuesta al tratamiento con láser, en pacientes con EMCS.

En el EMCS la pérdida funcional puede ser cuantificada a través de la exploración de la capacidad visual.

Álvarez encontró una correlación negativa entre el grosor macular y la capacidad visual antes y después de foto-coagulación, exclusivamente en pacientes con RD proliferativa, su estudio sugiere que la pérdida visual puede estar relacionada con otras alteraciones presentes en los pacientes con RD y no exclusivamente con grosor macular.¹⁰

En nuestra serie no se encontraron diferencias significativas entre las características de la muestra, pero no era el objetivo compararlas; su análisis requerirá otro diseño de estudio.

Se tomó como variable predictora la DV en función de la capacidad visual, para excluir alteraciones de refracción que pudieran interferir en el estudio de la función macular.

También se excluyeron pacientes con opacidad de medios oculares que pudieran modificar la capacidad visual, e impedir la obtención de un estudio de OCT de calidad.

La selección de los pacientes permitió atribuir la función visual a la mácula.

En el estudio de enfermedades oculares de pacientes latinos de Los Ángeles, el EMCS significativo tuvo una prevalencia de 6.2%;¹¹ en la serie nacional más extensa de 5.86%.¹²

Todo paciente con EMCS requiere un pronto tratamiento sin importar su capacidad visual, porque la recuperación visual es poco frecuente.¹³

La DV en nuestro estudio no se consideró como criterio para tratamiento; se había considerado que podría ser un predictor del incremento del edema posterior al tratamiento, debido a que es un indicador indirecto de disfunción macular.

Cuadro 3. Distribución de la capacidad visual por grupo.

Capacidad visual	Grupo 1		Grupo 2	
	n	%	n	%
0.0 a 0.9	1	6	2	12.5
0.10 a 0.19	3	19	2	12.5
0.20 a 0.29	5	31	4	25
0.30 a 0.39	0	0	0	0
0.40 a 0.49	2	13	4	25
0.50 a 0.59	1	6	3	19
0.60 a 0.69	1	6	1	6
0.70 a 0.79	0	0	0	0
0.80 a 0.89	1	6	0	0
0.90 a 0.99	0	0	0	0
1.00 o mayor	2	13	0	0
Total	16	100	16	100

Cuadro 2. Comparación de características entre grupos.

Variable	Grupo 1	Grupo 2	p
Edad	59.8 ± 8.15*	64 ± 7.78*	0.23**
Sexo femenino	13 (84%)	14 (87.5%)	1.00***
Tiempo de evolución	13.4 ± 6.96*	13.5 ± 9.46*	0.6399**
Antecedente de hipertensión arterial	10 (62.5%)	9 (56.3%)	0.71****
Uso de IECA	4 (25%)	6 (37.5%)	0.44****
Retinopatía proliferativa	4 (25%)	3 (20%)	1.00***
Grosor foveal central			
antes de la fotocoagulación	173.5 µm ± 30.9	254.6 µm ± 104.2	-
Grosor foveal central			
después de la fotocoagulación	224.7 µm ± 71.7	206.1 µm ± 55.9	-

* Promedio ± desviación estándar. ** U de Mann Whitney. *** Prueba exacta de Fisher. **** χ^2 .

Cuadro 4. Comparación de la capacidad visual previa al tratamiento entre grupos.

Grupo	n	Promedio	Capacidad visual Desviación estándar	Error estándar	U*	p
1 (respuesta deficiente al tratamiento)	16	0.3854	0.3197	0.07991	118.5	0.717
2	16	0.3068	0.1868	0.0467		

*U de Mann-Whitney.

El tratamiento con láser puede incrementar el edema, porque libera sustancias proinflamatorias que permiten una mayor extravasación de plasma; en la mayoría de los casos transitoriamente.¹⁴

La disfunción macular podría indicar mayor daño tisular, que ante un nuevo estímulo, podría generar mayor reactividad inflamatoria que en los ojos con mejor función.

La respuesta a la fotocoagulación depende del tiempo de resolución del edema macular, por lo tanto, si es mayor el paciente puede percibir una limitación visual por un periodo más largo. Ésta fue la razón por la que se consideró que existía una respuesta deficiente al tratamiento, si el grosor foveal a las tres semanas era mayor que el que existía antes de la aplicación de fotocoagulación.

No se encontró diferencia significativa entre la capacidad visual para el tratamiento de los pacientes con y sin incremento de edema posterior al láser.

De acuerdo con los hallazgos de este estudio, la DV no es un predictor clínico suficiente para identificar a los ojos que pueden presentar una respuesta deficiente al tratamiento, por incremento del edema macular.

REFERENCIAS

1. Fong DS, Aiello LP, Ferris FL, Klein R. Diabetic retinopathy. Diabetes Care 2004; 27: 2540-53.
2. Frank RN. Diabetic retinopathy. NEJM 2004; 350: 48-58.
3. Fong DS, Aiello L, Gardner TW, et al. Retinopathy in diabetes. Diabetes Care 2005; 27(Suppl. 1): 84-7.
4. American Academy of Ophthalmology, Retina Panel. Diabetic retinopathy, Preferred Practice Patterns. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2003.
5. Ciulla TA, Amador AG, Zinman B. Diabetic retinopathy and diabetic macular edema. Pathophysiology, screening and novel therapies. Diabetes Care 2003; 26: 2653-64.
6. Quiroz-Mercado H, Alfaro DV, Liggett PE, Tano Y, DeJuan E. Macular Surgery. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.
7. Lima GV, Rojas DJA, Domenzain AJL. Pérdida visual después de tratamiento con láser en edema macular diabético. Rev Hosp Jua Mex 2000; 67: 15-20.
8. Gerstein HC, Haynes RB. Evidence based diabetes care. London: Hamilton, BC Decker; 2001.
9. Lewis H, Ryan SJ. Medical and surgical Retina. St Louis: Mosby-Yearbook; 1994.
10. Alvarez CM, Fromow GH, Guerrero NJ, Quiroz MH. Correlación entre el grosor macular y capacidad visual en pacientes con retinopatía diabética y edema macular clínicamente significativo. Rev Mex Oftalmol 2004; 78: 230-6.
11. Varma R, Torres M, Peña F, Klein R, Azen S. Los Angeles Latino Eye Study Group. Prevalence of diabetic retinopathy in adult Latinos. The Los Angeles Latino Eye Study. Ophthalmology 2004; 111: 1298-306.
12. Asociación Mexicana de Retina, Sociedad Mexicana de Oftalmología, Asociación Panamericana de Oftalmología. Resultados del Día Panamericano de detección de retinopatía diabética (3 de julio de 1999, día "D"). Rev Mex Oftalmol 2005; 79: 88-92.
13. Ryan SJ. Retina. 3rd Ed. St. Louis: Mosby-Yearbook; 2002.
14. Nonaka A, Kiryu J, Tsujikawa A, et al. Inflammatory response after scatter laser photocoagulation in nonphotocoagulated retina. Invest Ophthalmol Vis Sci 2002; 43: 1204-9.

Solicitud de sobretiros:

Dr. Virgilio Lima Gómez
Banco de ojos, Hospital Juárez de México
Av. Instituto Politécnico Nacional 5160
Col. Magdalena de las Salinas
Tel.: 57477560, Ext. 240
Correo electrónico: vlimaq@prodigy.net.mx